

中学美术作品管理信息系统设计与实现

廖宇

指导教师

姚俊峰 教授

厦门大学

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2013230082

UDC\_\_\_\_\_

厦门大学

## 工 程 硕 士 学 位 论 文

# 中学美术作品管理系统设计与实现

Design and Implementation of Art Works Management  
System for Middle School

廖 宇

指导教师:	姚俊峰 教授
专业名称:	软 件 工 程
论文提交日期:	2015 年 6 月
论文答辩日期:	2015 年 7 月
学位授予日期:	2015 年 9 月

指 导 教 师: \_\_\_\_\_

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

2015 年 6 月

# 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

2015 年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（        ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于        年        月        日解密，解密后适用上述授权。

（    √    ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

2015 年    月    日

## 摘 要

随着社会的发展,和信息技术应用的不断广泛,国内社会已经进入到信息化高速信息化时代,信息技术在中学美术教育中应用也越来越广泛。特别是随着数码相机、Photoshop、3D Max 等工具的出现,使得中学美术课堂上传统以纸质材料为载体的美术作品逐步被以电子美术作品所以替代,从而也给中学美术作品管理带来了新的挑战。

为了,提高美术作品的管理效率,通过对素质教育和信息技术发展背景下的中学美术作品管理所存在的问题,分析中学美术作品管理业务流程,并据此分析中学美术作品管理系统的功能用例,以及分析用户对中学美术作品管理系统的操作性、安全性和可扩展性需求;并采用基于 Web 的 B/S 三层模式进行系统设计,从而方便用户通过 Internet 进行美术作品的提交、搜索和下载,并基于中学美术作品的特殊性,对 SQL Server2013 数据库管理系统中的具体数据表设计进行研究;最后,采用 J2EE 程序开发语言对中学美术作品管理系统中的具体业务功能实现进行研究。其中包括美术作品管理功能的实现、美术作品分类及检索功能的实现,以及美术作品预览及下载功能的实现等具体中学美术作品具体业务信息化管理的设计与实现。同时根据中学美术作品管理系统的数据安全性和系统性能需求,采用数据备份的方法来实现系统的安全性,以及通过系统优化策略和双机热备份策略来提高系统性能。

本文所研究的美术作品管理系统考虑了中学美术作品管理的具体需求,采用 J2EE、SQL Server 等信息化技术实现了中学美术作品管理的信息化,从而方便了对中学美术作品的管理,提高了中学美术作品管理效率。

**关键字:** 中学美术作品; J2EE 技术; B/S 三层结构

## Abstract

With the development of society, and the application of information technology continuously widely, civil society has entered the information age of high-speed information, application of information technology in middle school art education is more and more widely. Especially with the emergence of digital cameras, Photoshop, 3D tools such as Max, which makes the middle school art teaching on traditional paper-based materials as a carrier of the art work is gradually to the electronic art works so instead, which bring new challenge to the high school art management.

In order to improve the efficiency of management, works of art, works of art through the middle school management on the background of quality education and the development of information technology under the existing problems, the analysis of the secondary art management business process, and based on the analysis of function case middle school fine arts works management system, and analysis of user to the middle school fine arts works management system operation, safety performance and scalability requirements; and the use of Web B/S three layer model based on system design, which is convenient to search and download the user submitted, art works by Internet, and based on the particularity of art works in middle school, on the specific data sheet SQL Server2013 database management system design research; finally, using J2EE program the development of language to carry on the research of middle school fine arts works management system in a specific business function. Including the realization of management function, art works of art classification and retrieval function, design and implementation of specific secondary school art works specific business information management and art preview and download function realization. At the same time according to the middle school fine arts works management system data security and system performance requirements, methods of data backup to achieve the security of the system, and through the optimization strategy and dual hot backup strategy system to improve system performance.

Art management system which this article studies consider the specific needs of

middle school art works management, realize the information management of middle school art works by J2EE, SQL Server and other information technology, which is convenient to the works of fine art school management, improve the management efficiency of middle school art works.

**Keywords:** Middle School's Art Works; J2EE Technology; B/S Three Layer Model

# 目 录

<b>第一章 绪 论</b>	<b>1</b>
1.1 研究背景	1
1.2 研究现状	1
1.3 研究内容	4
<b>第二章 基本概念及相关技术介绍</b>	<b>6</b>
2.1 J2EE 技术简介	6
2.1.1 JAVA EE 技术	6
2.1.2 基于 JAVA EE 的系统技术架构	10
2.2 数据库技术简介	13
2.3 本章小结	15
<b>第三章 中学美术作品管理系统需求分析</b>	<b>16</b>
3.1 可行性分析	16
3.2 业务流程分析	16
3.3 用户角色分析	17
3.4 功能性需求分析	19
3.4.1 美术作品管理功能	19
3.4.2 美术作品分类及检索	20
3.4.3 美术作品预览及下载功能	20
3.4.4 系统管理功能	21
3.5 非功能性需求	22
3.6 本章小结	23
<b>第四章 中学美术作品管理系统设计</b>	<b>24</b>
4.1 系统设计原则	24
4.2 系统整体结构设计	25
4.3 数据库设计	26



4.3.1 数据库实体关系设计.....	26
4.3.2 数据库表结构设计.....	27
<b>4.4 本章小结.....</b>	<b>29</b>
<b>第五章 中学美术作品管理系统实现.....</b>	<b>30</b>
<b>5.1 系统开发环境.....</b>	<b>30</b>
<b>5.2 系统具体功能实现.....</b>	<b>31</b>
5.2.1 美术作品管理功能.....	31
5.2.2 美术作品分类及检索功能.....	35
5.2.3 美术作品预览及下载.....	37
<b>5.3 用户权限管理实现.....</b>	<b>39</b>
<b>5.4 数据安全数据实现.....</b>	<b>40</b>
5.4.1 数据完全备份模块.....	40
5.4.2 数据差分备份模块.....	42
5.4.3 数据备份管理模块.....	43
<b>5.5 系统优化.....</b>	<b>44</b>
5.5.1 数据库优化.....	44
5.5.2 系统总体优化.....	45
<b>5.6 系统实施.....</b>	<b>46</b>
<b>5.7 本章小结.....</b>	<b>50</b>
<b>第六章 中学美术作品管理系统测试.....</b>	<b>52</b>
<b>6.1 系统测试概述.....</b>	<b>52</b>
<b>6.2 系统测试步骤.....</b>	<b>53</b>
<b>6.3 系统测试.....</b>	<b>53</b>
6.3.1 功能测试.....	53
6.3.2 性能测试.....	55
<b>6.4 本章小结.....</b>	<b>56</b>
<b>第七章 总结与展望.....</b>	<b>58</b>

7.1 工作总结.....	58
7.2 不足及展望.....	59
参考文献 .....	60
致 谢 .....	62

厦门大学博硕士论文摘要库

# Contents

<b>Chapter 1 Introduction .....</b>	<b>1</b>
1.1 Research Background .....	1
1.2 Research Status .....	1
1.3 Research Content .....	4
<b>Chapter 2 Basic Concept and Related Technology Introduction .....</b>	<b>6</b>
2.1 J2EE Technology Introduction .....	6
2.1.1 JAVA EE Technology .....	6
2.1.2 JAVA EE System Technical Framework .....	10
2.2 Database Technology Introduction .....	13
2.3 Summary .....	15
<b>Chapter 3 The Requirements Analysis of Management System in High School Art Works .....</b>	<b>16</b>
3.1 Feasibility Analysis .....	16
3.2 Business Process Analysis .....	16
3.3 User role Analysis .....	17
3.4 Functional Requirement Analysis .....	19
3.4.1 Art Works Management Function .....	19
3.4.2 The Classification and Retrieval of Art Works .....	20
3.4.3 The Preview and Download Function of Art Works .....	20
3.4.4 System Management Function .....	21
3.5 Non-functional Requirement .....	22
3.6 Summary .....	23
<b>Chapter 4 The Design of Management System in High School Art Works .....</b>	<b>24</b>

<b>4.1 System Design Principles .....</b>	<b>24</b>
<b>4.2 The Design of System Overall Struction.....</b>	<b>25</b>
<b>4.3 Database Design .....</b>	<b>26</b>
4.3.1 The Design of Database Entity Relationship .....	26
4.3.2 The Design of Database List Structure .....	27
<b>4.4 Summary .....</b>	<b>29</b>

## **Chapter 5 The Implementation of Management System in High**

### **School Art Works .....30**

<b>5.1 Development Environment for System .....</b>	<b>30</b>
<b>5.2 The Implementation of System Main Function .....</b>	<b>31</b>
5.2.1 The Management Function of Art Works .....	31
5.2.2 The Classification and Retrieval Function of Art Works .....	35
5.2.3 The Preview and Download of Art Works .....	37
<b>5.3 The Implementation of User Authority Management.....</b>	<b>39</b>
<b>5.4 The Data Implementation of Data Security Management.....</b>	<b>40</b>
5.4.1 Full Data Backup Module .....	40
5.4.2 Differential Data Backup Module.....	42
5.4.3 Data Backup Management Module .....	43
<b>5.5 System Optimization .....</b>	<b>44</b>
5.5.1 Database Optimization.....	44
5.5.2 Overall System Optimization.....	45
<b>5.6 System Implementation.....</b>	<b>46</b>
<b>5.7 Summary .....</b>	<b>50</b>

## **Chapter 6 Testing of Management System in High School Art Works**

### **.....52**

<b>6.1 System Testing Introduction.....</b>	<b>52</b>
<b>6.2 System Testing Process.....</b>	<b>53</b>

<b>6.3 System Testing .....</b>	<b>53</b>
6.3.1 Function Testing .....	53
6.3.2 Performance Testing .....	55
<b>6.4 Summary .....</b>	<b>56</b>
 <b>Chapter 7 Conclusions and Outlook.....</b>	 <b>58</b>
7.1 Summary .....	58
7.2 Outlook .....	59
 <b>References .....</b>	 <b>60</b>
 <b>Acknowledgements.....</b>	 <b>62</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 研究背景

在这个信息技术的不断更新和完善,计算机技术、网络技术已经融入到了我们生活的多个层面,随着网络用户的不断增多,国内社会已经进入到信息化高速信息化时代,地域限制正在逐步消失。同时,信息化的发展也时刻的在影响我们的学习、生活方式,例如,传统以纸、笔为主要工具的绘画工具逐渐被电子绘画板、相机等工具所替代,特别是随着 Photoshop、3D Max 等处理工具的出现,使得传统以纸质材料为载体的美术作品逐步被以电子美术作品所以替代<sup>[1]</sup>,因此在信息时代美术作品的存储管理也存在较大的差异。

随着网络技术的不断普及,国家教育部门也开始紧跟信息时代发展的步伐,相继加大了资金投入和整合资源来进行学校信息化的建设<sup>[2]</sup>。例如,校内校园网、学校自动化办公系统、学校人力资源管理系统等校内信息管理系统建设此起彼伏<sup>[3]</sup>。特别是在新课程改革以来,教育部门越来越重视学生在身体和心理健康上的发展以及艺术素养的提高,以往经常被其它课程所占据的美术课程也逐渐回归其主体地位。中学美术作品管理系统的主要功能就是对中学生所提交的美术作品进行管理,由于图片的存储、检索都与字符信息存在很大的差异,因此,与校内网内其它以对字符信息处理为主的信息管理系统不同,以图片处理为主的中学美术作品信息管理系统的建设还存在如下诸多的困难<sup>[4-6]</sup>。

#### (1) 缺乏统一的美术作品信息标注规范

在学生制作美术作品时,由于缺乏统一的作品描述标准,从而使得不同的学生提交的美术作品出现不同的图片格式和附加信息标准,从而导致中学学生的各种美术作品图片资料的管理困难。

#### (2) 图片检索不完善

目前字符检索技术已经较为完善,但是基于图片内容的检索技术还不够完善,从而增了学校对学生美术作品的管理难度。

### 1.2 研究现状

#### 1、信息管理系统研究现状

信息管理系统(Management Information System, MIS)是指以认为主导、充分发挥计算机软硬件、网络设备、通信设备以及其他一些设备对信息进行采集、

加工、传输以及更新维护，并通过这些手段来提高组织工作效率和竞争力，对组织决策层提供辅助支持，由基层进行运作，通过中层实施控制的高度集成人机系统<sup>[7]</sup>。

从信息管理的系统定义来看，信息管理系统不仅仅是一个通过技术构建的系统，而是一个包括计算机系统与人在内的人机系统。因此，更加确切的说，信息管理系统是一个包含了社会技术的管理系统<sup>[8]</sup>。

信息管理系统最早是在 1970 年所提出来的，但是一直没有明确的定义<sup>[9]</sup>。直到 1985 年，MIS 系统的创始人才给出一个完整的信息管理系统概念，此后，信息管理系统的发展经历了如下五个发展阶段。

#### （1）手工与机械处理阶段<sup>[10-11]</sup>

在上个世纪五十年代之以前，信息处理主要以手工管理为主。自从人类社会有了分工之后，就出现了信息的获取、加工、流通，在初期这些信息都是采用手工方式来进行处理的。随着社会的发展，在进入了工业社会之后，信息处理就开始朝着机械化的方向发展。

#### （2）电子数据处理阶段<sup>[12]</sup>

自从上个世纪五十年代出现了第一台计算机开始，计算机开始在社会各个领域所推广使用，数据处理开始朝自动化处理方向发展。在这个阶段，根据处理方式的不同，电子数据的处理包括单项数据处理和综合数据处理阶段。

#### （3）管理信息阶段<sup>[13-14]</sup>

自从上个世纪七十年代开始，随着数据库技术、计算机技术、网络技术的不断进步，信息技术逐步完善，信息管理系统的应用越来越广泛。其中，最为明显的标志就是实现了各种数据和信息的收集和处理。在这个阶段的信息管理系统中，所有的计算机中断节点的数据都来源于统一的中心数据库，终端节点通过网络来实现数据的统一维护和管理。

#### （4）决策支持阶段<sup>[15]</sup>

随着信息技术的发展和完善，国际上开始针对管理信息系统灵活性不够和系统对决策支持不足展开了一系列的研究，提出了决策支持系统的概念，提高了管理层决策的及时性和科学性。

#### （5）智能处理阶段<sup>[16-18]</sup>

随着人工智能技术的发展，信息管理系统开始超智能化、高度集成化方向发展

展,智能处理开始成为信息管理系统研究的新的领域。智能处理的基本思想就是借助计算机技术,利用程序来实现类人智能的逻辑推理。

## 2、图片管理系统的研究现状

随着信息技术的发展,图片的管理开始成为各种组织所面临的问题。随着信息管理系统的发展,系统中的图片的归档、预览、分类、检索、解析、传输、存储、共享等工作不仅加重了数据传输的负担,同时也给系统用户对图片数据的管理带来困难<sup>[19]</sup>。在这种情况下,专门针对海量图片进行管理的智能化图片管理系统应运而生。

目前,图片信息管理系统的研究集中在实现图片资源的高效获取、快速存储、智能共享和安全便捷的综合管理<sup>[20]</sup>。一般而言,图片管理系统都是基于 Web 浏览器进行操作的,可以非常方便的实现图片的检索、管理、下载、共享和存储。图片管理系统需要实现如下的功能<sup>[21-22]</sup>:

- 支持图片的在线编辑,以及实现系统中图片文件的缩略图浏览功能;
- 支持图片的旋转、缩放、添加水印等功能;
- 为系统中的图片添加标签,并且方便对标签的管理;
- 实现系统中图片的定位检索;
- 按照图片的不同属性,实现图片的排序索引。

随着信息管理系统中图片数量的不断增多,许多基于 B/S 三层结构的信息管理系统都实现了对图片处理功能<sup>[23]</sup>。由于图片数据通常都是由二进制数据所构成的,信息管理系统需要对图片进行管理,通常是采用如下两种方法进行处理:其中一种是图片单独存放,将图片以文件的形式上传到服务器,在数据库中存储图片的描述信息和图片的存储路径,采用这种方法的图片数据存储,实现图片文件和描述信息的分离存储,可以有效的降低数据库容量,并且方便图片信息的索引排序<sup>[24-26]</sup>;另一种是直接将图片文件在数据库中存储,方便了图片的管理,但是由于图片的体积较大,如果直接将图片文件在数据库中存储就会导致数据库的容量急剧增加,降低了数据库的操作速度<sup>[27]</sup>。

虽然,目前,很多基于 Web 的信息管理系统都涉及到图片的管理,但是目前还没有专门的图片管理系统。在一些情况下,例如医学中海量的影像的管理,图书馆中图片资料的管理,学校学生美术作品的管理等都需要专门、专业的图片管理系统对系统中的图片数据进行管理,因此,对中学美术作品管理信息系统的



Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.